



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 653 798 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 94203149.3

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01M 10/46, H01M 10/44

(22) Anmeldetag: 28.10.94

(30) Priorität: 05.11.93 DE 4337786

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
17.05.95 Patentblatt 95/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB

(71) Anmelder: Philips Patentverwaltung GmbH  
Wendenstrasse 35c  
D-20097 Hamburg (DE)  
(84) DE

(71) Anmelder: Philips Electronics N.V.  
Groenewoudseweg 1  
NL-5621 BA Eindhoven (NL)  
(84) FR GB

(72) Erfinder: Köhler, Bruno, Dipl.-Ing., c/o Philips  
Patentverwaltung GmbH,  
Wendenstrasse 35c  
D-20097 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: Walz, Erich et al  
Philips Patentverwaltung GmbH  
Wendenstrasse 35 c  
D-20097 Hamburg (DE)

(54) Batterie mit einem an der Batterie angeschlossenen Spannungsumsetzer.

(57) Bekannt sind Batterien, bei denen ein Spannungsumsetzer angeschlossen ist, um bei sinkender Batteriespannung eine konstante Ausgangsspannung aufrechtzuerhalten.

Um eine möglichst einfache Handhabung von Batterie und Spannungsumsetzer zur erreichen, schlägt die Erfindung vor, Batterie und Spannungsumsetzer in einer mechanischen Einheit zu vereinen.

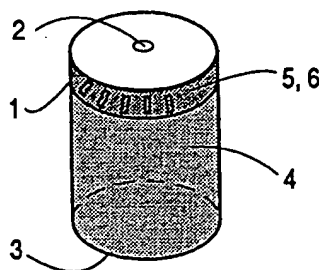


FIG. 1

EP 0 653 798 A1

die Elektronik des Spannungsumsetzers 5 und einer Ladeschaltung 6 untergebracht sind.

In Fig. 2 werden für die gleichen Bauteile die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 verwendet. An der integrierten Lithiumzelle 4 ist mit seinem Eingang 51 der Spannungsumsetzer 5 angeschlossen, dessen Ausgangsspannung von seinem Ausgang 53 an den positiven Pol 2 der integrierten Akkuzelle geführt ist. Der negative Anschluß der Lithiumzelle 4 ist an den negativen Pol 3 der integrierten Akkuzelle geführt. Der Anschluß für die negative Betriebsspannung 52 des Spannungsumsetzers 5 ist ebenfalls mit dem negativen Pol der Lithiumzelle 4 verbunden. Am positiven Pol 2 der integrierten Akkuzelle ist eine Ladeschaltung 6 angeschlossen, welche bei entsprechend anliegender Ladespannung einen Ladestrom  $I_L$  direkt zum positiven Pol der Lithiumzelle 4 führt.

Fig. 3 zeigt die Entladespannungskurve in einer Lithiumzelle. Im Ladezustand von 100 Prozent beträgt die Spannung an den Anschlüssen einer Lithiumbatterie 4,2 V. Der Spannungsumsetzer 5 ist beispielsweise so ausgestaltet, daß er bei einer Eingangsspannung zwischen 3,8 V und 4,2 V die Spannung auf ca. 3,6 V herabsetzt (Bereich B in Fig. 3). In einem Bereich zwischen 3,8 V. und 3,4 Volt (Bereich C von Fig. 3) wird die von der Lithiumzelle 4 abgegebene Spannung ohne Spannungsumsetzung direkt zum positiven Anschlußpol 2 durchgeschaltet. Sinkt bei weitergehender Entladung die Klemmenspannung der Lithiumbatterie 4 schließlich unter 3,4 V (Bereich D der Fig. 3) so schaltet der Spannungsumsetzer 5 in eine Aufwärtstransformation um und erzeugt eine Ausgangsspannung von ca. 3,6 V. Auf diese Weise erhält man an den Ausgangspolen der integrierten Akkuzelle unabhängig vom Ladezustand eine Ausgangsspannung von ca. 3,6 V.

Im allgemeinen wird man die Ausgangsspannung so wählen, daß sie 1,2 V oder ein ganzzahliges Vielfaches davon beträgt, um eine Kompatibilität zu Standard-Batterien mit 1,2 V Spannung zu schaffen.

Je nach dem welcher schaltungstechnische Aufwand betrieben wird, kann auch auf eine direkte Durchschaltung der Ausgangsspannung der Lithiumzelle 4 verzichtet werden. Der Spannungsumsetzer entspricht dann einer Tiefsetz-Hochsetz-Stellerkombination wie sie in der DE 36 08 082 C2 beschrieben ist. Da jedoch die Ausgangsspannung bei der Entladung von bisher üblichen Batterien bzw. Akkumulatoren wie z.B. Nickel-Kadmium-Akkumulatoren mit dem Ladezustand variieren und die zu versorgenden elektronischen Geräte auf solche Spannungsschwankungen hin ausgelegt sind, brauchen an die Spannungskonstanz des Spannungsumsetzers 5 keine großen Anforderungen gestellt werden. Spannungsschwankungen von ca. 10

Prozent sind meist tolerierbar.

Je nach Anwendungszweck ist es dem Belieben des Fachmanns überlassen, ob er den Spannungsumsetzer gar nur als Tiefsetzsteller oder nur als Hochsetzsteller auslegt.

Zum Laden der Lithiumzelle 4 ist die Ladeschaltung 6 vorgesehen. Hierzu wird eine höhere Spannung an die Pole der integrierten Akkuzelle angelegt. Durch die höhere Spannung wird die Ladeschaltung 6 auf Durchlaß geschaltet und der Ladestrom  $I_L$  fließt zur Akkuzelle 4. Im einfachsten Fall besteht die Ladeschaltung 6 aus einer im Ladebetrieb in Durchlaßrichtung betriebenen Diode. Während des Ladebetriebs (Bereich A der Fig. 3) ist der Spannungsumsetzer 5 vorzugsweise in Sperrbetrieb geschaltet, so daß der vom positiven Pol 2 fließende Ladestrom nicht über den Ausgang 53 des Spannungsumsetzers 5 in den Spannungsumsetzer 5 hineinfließen kann.

#### Patentansprüche

1. Batterie mit einem an der Batterie angeschlossenen Spannungsumsetzer zur Erzeugung einer konstanten Ausgangsspannung, dadurch gekennzeichnet, daß Batterie und Spannungsumsetzer eine mechanische Einheit bilden.
2. Batterie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Batterie eine wiederaufladbare Batterie ist und die mechanische Einheit eine Ladeschaltung (6) zur Aufladung der Batterie (4) umfaßt.
3. Batterie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Batterie (4) und Spannungsumsetzer (5) und gegebenenfalls die Ladeschaltung (6) in einem gemeinsamen Gehäuse (1) untergebracht sind, wobei an diesem Gehäuse elektrisch leitende Kontakte (2, 3) angebracht sind, an welchen die Ausgangsspannung des Spannungsumsetzers (5) nach außen geführt sind.
4. Batterie nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannungsumsetzer (5) eine Tiefsetz-Hochsetz-Stellerkombination ist.
5. batterie nach Anspruch 1, 2, 3, oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangsspannung ein ganzzahliges Vielfaches von 1,2 V beträgt.



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 20 3149

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	GB-A-2 040 609 (P.R.MALLORY & CO.) * Seite 1, Zeile 77 - Seite 3, Zeile 127 * ---	1,3,5	HO1M10/46 HO1M10/44
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 359 (E-559) 21. November 1987 & JP-A-62 133 680 (SONY CORP.) * Zusammenfassung *	1-3	
Y	---	4	
D,Y	DE-A-36 08 082 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) *INSGESAMT*	4	
X	---		
X	US-A-4 563 627 (JOHN M. ORBAN) *INSGESAMT*	1-3	
X	---		
X	WO-A-91 07002 (NORAND CORPORATION) * Seite 7, Zeile 7 - Seite 19, Zeile 30 * * Ansprüche 1-18 *	1-3	
A	---		
A	WO-A-82 04355 (BARKER) * Ansprüche 1-12 *	2,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	---		
A	DE-A-26 59 153 (GAIL WALTER) *INSGESAMT*	2	HO1M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchant	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	3. März 1995	De Vos, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 (01/92) (P01C02)

BEST AVAILABLE COPY